

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-271621

(43)Date of publication of application : 03.10.2000

(51)Int.Cl.

B21B 37/00

(21)Application number : 11-083959

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 26.03.1999

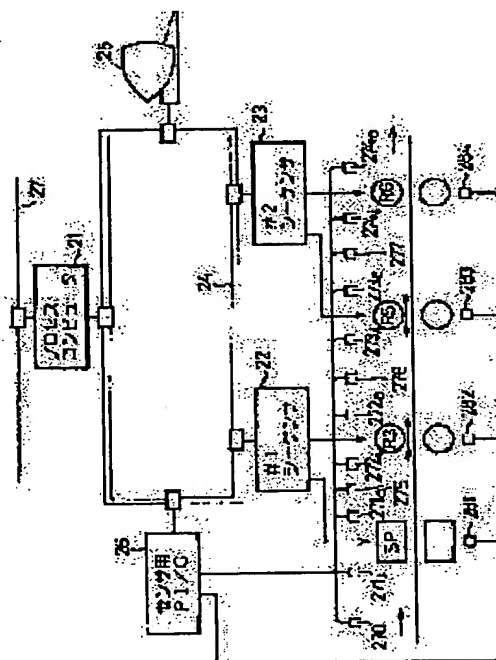
(72)Inventor : SATSUMA ATSUSHI

(54) CONTROLLER FOR WORKING MACHINE HAVING FUNCTION FOR CORRECTING TRACKING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a controller for working machines having function for correcting tracking with which the generation of a mistake in tracking is suppressed and also correction is easy when the mistake is generated.

SOLUTION: In a process computer(PC) 21, the amount to be worked at a working stand(ST) is calculated by simulation calculation. The amount to be worked is transmitted to #1, #2 sequencers(SQ) 22, 23 through a data way 24 and the ST is controlled. The state of working of a material to be worked is detected by sensors 270, 280 or the like installed on the ST itself, both sides of the ST and in the midway between the STs, and after the inspection of compatibility and rationality in the #1 SQ is executed through a PI/O 26 for sensors, the state information is transmitted to the PC. When a mistake in the tracking is generated, tracking information is unitarily corrected by using a man-machine terminal 25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-271621

(P2000-271621A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51) Int.Cl.

B 2 1 B 37/00

識別記号

BBH

F I

B 2 1 B 37/00

ターム(参考)

1 3 6 B 4 E 0 2 4

BBH

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平11-83959

(22) 出願日 平成11年3月26日 (1999.3.26)

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 薩摩 淳

千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式

会社君津製鐵所内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外3名)

Fターム(参考) 4E024 FF10

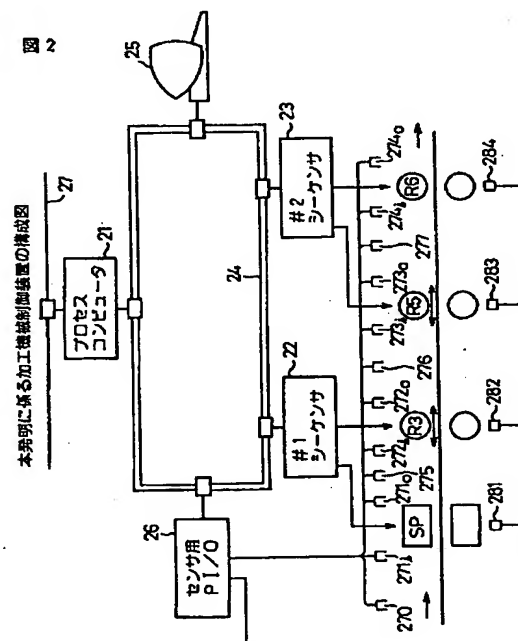
(54) 【発明の名称】 トラッキング修正機能を有する加工機械制御装置

(57) 【要約】

【課題】 トラッキングミスの発生を抑制するとともに、ミスが発生した場合の修正が容易なトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置を提供する。

【解決手段】 プロセスコンピュータ (PC) 21は、シミュレーション計算により加工スタンド (ST) における加工量を算出する。加工量はデータウェイ24を介して#1、#2シーケンサ (SQ) 22、23に伝送され、STを制御する。被加工物の加工状況は、ST自体および両側ならびにSTの中間に設置されたセンサ270、280等で検出され、センサ用PI/O 26を介して#1 SQにおいて整合性・合理性の検査が実行され、PCに伝送される。トラッキングミスが発生したときにはマンマシン端末25を使用して一元的にトラッキング情報が修正される。

図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの加工スタンドにおける加工量を算出する主制御手段と、前記主制御手段で算出された加工量に基づいて加工スタンドを制御する少なくとも1つの従制御手段と、加工スタンドにおける加工状況情報を表示し、入力データを設定する表示・設定手段と、加工スタンドの上流側および下流側、ならびに加工スタンドの中間に設置された被加工物トラッキング用検出器によるトラッキング情報を収集するトラッキング情報収集手段と、前記主制御手段、前記従制御手段、前記表示・設定手段、および前記トラッキング情報収集手段を接続するデータ伝送手段と、から構成され、前記主制御手段が、前記トラッキング情報収集手段によって収集され、前記データ伝送手段により伝送されたトラッキング情報に基づいて加工状況情報を生成する加工状況情報生成手段と、

トラッキングミスが発生したときに前記加工状況情報生成手段で生成された加工状況情報を前記表示・設定手段を使用して修正する加工状況情報修正手段と、を具備するトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置。

【請求項2】 前記従制御手段が、前記トラッキング情報収集手段によって収集され、前記データ伝送手段により伝送されたトラッキング情報の合理性および整合性を検査する合理性・整合性検査手段を具備し、前記加工状況情報生成手段が、前記合理性・整合性検査手段により合理性および整合性が検査され、前記データ伝送手段により伝送されたトラッキング情報に基づいて加工状況情報を生成するものである請求項1に記載の加工機械制御装置。

【請求項3】 前記加工状況情報修正手段が、被加工物の識別番号、加工スタンド番号、および加工スタンドにおける加工回数を修正可能である請求項1または2に記載の加工機械制御装置。

【請求項4】 加工機械が、圧延機である請求項1から3のいずれか1項に記載の加工機械制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は加工機械制御装置に係り、特に、被加工物のトラッキングミスが発生した場合に正しい状態に復帰させるためのトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 以下本明細書においては加工機械が製鉄所の圧延機である場合について説明する。鉄鋼は溶鉱炉により還元されたのち連続铸造機によって帯状鋼板に铸造され、さらにガス切断機によって所定寸法のスラブに形成される。

【0003】 スラブは圧延工場に搬送されて加熱炉によって加熱された後、熱間圧延機により熱間圧延される。納入先の要求に応じた製品を効率的に生産するために、溶鉱炉による処理の開始時からいわゆる紐付けが行われており、スラブごとに納入先を把握すること、即ちスラブのトラッキングが重要となる。

【0004】 図1は従来の圧延機および圧延制御装置の概略構成図であって、圧延機はR1～R6の6個のスタンドが直列に配置されている。圧延機制御装置は、1台のプロセスコンピュータ11と2台のシーケンサ12および13の階層構成となっており、プロセスコンピュータ11と第1のシーケンサ12間およびプロセスコンピュータ11と第2のシーケンサ13間は各々が内蔵するプロセス入出力インターフェイス(P1/O)を介して接続されている。なお、プロセスコンピュータ11にはキーボードおよびディスプレイで構成される保守ツール111が、また、シーケンサ12および13にはそれぞれ操作・保守パネル121および131が接続される。

【0005】 圧延機の入口および各スタンドの出入口には光電センサ140、141、141、...146、146。が設置され、スラブの有無を検出する。また、各スタンドR1～R6にはロードセル151～156が設置され、各スタンドR1～R6がスラブを圧延中であることを検出する。光電センサ140～143。およびロードセル151～153は、P1/Oを介してプロセスコンピュータ11および第1のシーケンサ12に接続される。また、光電センサ144、144、...146。およびロードセル154～156は、P1/Oを介してプロセスコンピュータ11および第2のシーケンサ13に接続される。

【0006】 さらに、第1のシーケンサ12はスタンドR1～R3を、第2のシーケンサ13はスタンドR4～R6をP1/Oを介して制御する。プロセスコンピュータ11は製鉄所コンピュータ(図示せず)からデータを受信し、モデル計算により各スタンドR1～R6の圧下量を決定する。各スタンドR1～R6の圧下量はP1/Oを介して第1および第2のシーケンサ12および13に送られ、第1および第2のシーケンサ12および13は各スタンドのロール間隔を所定の間隔に設定する。

【0007】 上記構成の圧延機制御装置にあっては、以下のような課題が内在していた。

(1) 光電センサおよびロードセルの検出値に対する合理性および整合性検査はプロセスコンピュータ11ならびに第1および第2のシーケンサ12および13で個別に実施していたため、検査結果の齟齬に起因するトラッキングミスが発生するおそれがある。

(2) 検査結果の齟齬あるいは光電センサおよびロードセルの誤検出あるいは誤検出に起因してトラッキングミスが発生した場合には、プロセスコンピュータ11に対しては保守ツール111を使用して、第1および第2の

シーケンサ12および13に対しては操作・保守パネル121および131を使用して別個に補正する必要があるため、修正に相当の手間と時間が必要であった。

【0008】従来の圧延機ではスラブを一方方向に移動させて圧延していたため、スラブのトラッキングは比較的容易であり、上記課題が顕在化することはまれであった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年圧延機のスタンド数を低減（例えば、R1～R6の6スタンドをR3、R5およびR6の3スタンドとする）し、スラブを往復移動させて圧延することが一般的となってきた。このため、スラブのトラッキングが一層重要となり、トラッキングミスの発生を抑制するだけでなく、トラッキングミスが発生した場合の修正を容易にすることが必要となってきた。

【0010】本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、トラッキングミスの発生を抑制するだけでなく、トラッキングミスが発生した場合の修正が容易なトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置は、少なくとも1つの加工スタンドにおける加工量を算出する主制御手段と、主制御手段で算出された加工量に基づいて加工スタンドを制御する少なくとも1つの従制御手段と、加工スタンドにおける加工状況情報を表示し入力データを設定する表示・設定手段と、加工スタンドの上流側および下流側ならびに加工スタンドの中間に設置された被加工物トラッキング用検出器によるトラッキング情報を収集するトラッキング情報収集手段と、主制御手段、従制御手段、表示・設定手段、およびトラッキング情報収集手段を接続するデータ伝送手段と、から構成され、主制御手段が、トラッキング情報収集手段によって収集されたデータ伝送手段により伝送されたトラッキング情報に基づいて加工状況情報を生成する加工状況情報生成手段と、トラッキングミスが発生したときに加工状況情報生成手段で生成された加工状況情報を表示・設定手段を使用して修正する加工状況情報修正手段と、を具備する。

【0012】本発明にあっては、主制御手段、従制御手段、表示・設定手段、およびトラッキング情報収集手段はデータ伝送手段によって接続され、トラッキングミスは表示・設定手段によって一度に修正される。第2の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置は、従制御手段が、トラッキング情報収集手段によって収集されたデータ伝送手段により伝送されたトラッキング情報の合理性および整合性を検査する合理性・整合性検査手段を具備し、加工状況情報生成手段が合理性・整合性検査手段により合理性および整合性が検査されデータ

伝送手段により伝送されたトラッキング情報に基づいて加工状況情報を生成する。

【0013】本発明にあっては、トラッキング情報は従制御手段によって一元的に合理性・整合性が検査され、検査後のトラッキング情報に基づいて加工状況情報が生成される。第3の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置は、加工状況情報修正手段が、被加工物の識別番号、加工スタンド番号、および加工スタンドにおける加工回数を修正可能である。

【0014】本発明にあっては、被加工物をトラッキングするための重要なパラメータである被加工物の識別番号、加工スタンド番号、および加工スタンドにおける加工回数の修正が可能となる。第4の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置は、加工機械が、圧延機である。

【0015】本発明にあっては、本発明は製鉄所の圧延機に対して適用される。

【0016】

【発明の実施の形態】図2は本発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置の1実施例である圧延機制御装置の構成図であって、プロセスコンピュータ21と第1および第2のシーケンサ22および23は、いわゆるデータ伝送ウェイ24を介して接続されている。さらに、データ伝送ウェイ24にはマンマシン端末25およびセンサ用PI/O26も接続されている。

【0017】プロセスコンピュータ21は、製鉄所データウェイ27を介して基本データを受け取りモデル計算を実施して、幅殺し設備SP、および第1～第3の厚み殺し設備R3、R5、R6に対する設定値を決定する。各設備に対する設定値はデータ伝送ウェイ24を介して第1および第2のシーケンサ22および23に伝送される。

【0018】第1のシーケンサ22は、伝送された設定値に基づいて幅殺し設備SPを操作して幅殺し量ならびに第1の厚み殺し設備R3を操作して幅および厚さ殺し量を設定する。第2のシーケンサ23は、伝送された設定値に基づいて第2の厚み殺し設備R5を操作して幅および厚み殺し量ならびに第3の厚み殺し設備R6を操作して幅および厚さ殺し量を設定する。

【0019】センサ用PI/O26には、圧延機入口のトラッキング開始ポイントに設置された光電センサ270、幅殺し設備SPおよび第1～第3の厚み殺し設備R3、R5、R6の上流側および下流側に設置された光電センサ271、271、...、274、274、...ならびに各設備の中間に設置されて光電センサ275～277が接続されている。さらに、幅殺し設備SPならびに第1～第3の厚み殺し設備R3、R5、R6に設置されたロードセル281～284も接続されている。

【0020】センサ用PI/O26から読み込まれた光電センサおよびロードセルの出力はデータウェイ24を

介して第1のシーケンサ22に取り込まれ、合理性および整合性の検査が実行される。第1のシーケンサ22で一括検査された検査済センサ出力は第1のシーケンサ22内におけるその後の処理にだけでなく、データウエイ24を介して第2のシーケンサ23およびプロセスコンピュータ21に伝送される。

【0021】これによって、従来の制御装置における課題であったプロセスコンピュータおよびシーケンサで別個に合理性および整合性の検査を行うことによる検査の齟齬の発生を回避することが可能となる。また、本発明に係るネットワーク構造の圧延機制御装置においてはスラブのトラッキングは、以下の2段階で実行される。

- (1) プロセスコンピュータによるマクロトラッキング
- (2) シーケンサによるミクロトラッキング

ここで、マクロトラッキングとは、圧延機入口のトラッキング開始ポイントに設置された光電センサ270、幅殺し設備SPおよび第1〜第3の厚み殺し設備R3、R5、R6の上流側および下流側に設置された光電センサ271、271、・・・274、274。ならびにロードセル281〜284による検出結果に基づくスラブのトラッキングをいう。

【0022】また、ミクロトラッキングはマクロトラッキングに使用する検出結果に加えて、幅殺し設備SPおよび第1〜第3の厚み殺し設備R3、R5、R6の各設備の中間に設置されて光電センサ275〜277の情報も考慮したスラブのトラッキングをいう。なお、中間に設置されて光電センサ275〜277はそれぞれ1つに限られず、スラブの通路に沿って複数設置してあってもよい。

【0023】図3は本発明に係るネットワーク構造の圧延機制御装置において、通常運転状態においてマンマシン端末25のディスプレイに表示されるトラッキング監視画面の表示例であって、上段に表示された圧延機の模式図中にコイルNo.として5桁の英文字および数字(×××××)で表示される。なお、ディスプレイの下段は各種設定値および実績値の表示領域である。

【0024】図4はトラッキングミスが発生した場合のオペレータによるトラッキング修正手順を示すフローチャートであって、オペレータがトラッキングミスを見つけた場合にはステップ41においてマンマシン端末25のディスプレイにトラッキング修正画面を表示する。図5はトラッキング修正画面の表示例であって、トラッキング監視画面の最下段に“プロコントラッキング修正”ボタンおよび“データ送信”ボタンが追加表示される。

【0025】ステップ42において、必要に応じて手動で圧延機上のスラブを移動してトラッキングミスを解消する。そして、ステップ43において画面上の修正ボタンを操作して、圧延機制御装置内のトラッキングミスを解消するためのデータを入力する。例えば、スラブ番号を修正する場合には“コイルNo.”にカーソルを移動

した後、キーボードから新しいスラブ番号を入力し、修正ボタンを操作してデータを確定する。同様に、“スタンドNo.”および“完了パス”も修正することが可能である。さらに、特例として特定のコイルNo.のスラブをトラッキング対象から抹消することも可能な構成としている。

【0026】次に、ステップ44において、プロセスコンピュータ21内に格納されたデータをステップ43で入力された修正データに置き換えても整合性が保たれるかを検査し、整合性が保たれる場合にデータを修正する。最後にステップ45において再設定あるいは再計算が必要であるかを検査し、必要であれば“再設定”あるいは“再計算”ボタンを選択し“コイルNo.”を入力して再設定あるいは再計算を実行する。

【0027】再設定あるいは再計算の実行後あるいは再設定あるいは再計算を実行せずにトラッキング修正は完了する。以上上記説明においては加工機械が圧延機であるとしたが、本発明は複数の加工スタンドにおいて被加工物を順次加工する加工機械に対して適用可能である。

【0028】

【発明の効果】第1の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置によれば、トラッキングミス発生時に表示・設定手段により主制御手段および従制御手段に格納されている加工状況情報を一元的に修正することができるので、トラッキング修正を容易に実行することが可能となる。

【0029】第2の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置によれば、従制御手段により一元的にトラッキング情報の合理性および整合性が判断されるため、被加工物トラッキング用検出器の誤動作によるトラッキングミスの発生を防止することが可能となる。第3の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置によれば、被加工物のトラッキングするための重要なパラメータである被加工物の識別番号、加工スタンド番号、および加工回数を変更することが可能となる。

【0030】第4の発明に係るトラッキング修正機能を有する加工機械制御装置によれば、本発明を製鉄所の圧延機に適用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の圧延機制御装置の概略構成図である。

【図2】本発明に係る加工機械制御装置の構成図である。

【図3】トラッキング監視画面の表示例である。

【図4】トラッキング修正手順を示すフローチャートである。

【図5】トラッキング修正画面の表示例である。

【符号の説明】

21…プロセスコンピュータ

22…#1シーケンサ

23…#2シーケンサ

24…データウェイ

25…マンマシン端末

26…センサ用PI/O

270, 271, , 271. . 272, , 272. . 2 *

* 73, , 273. . 274, , 274. . 275, 27

6, 277…光電センサ

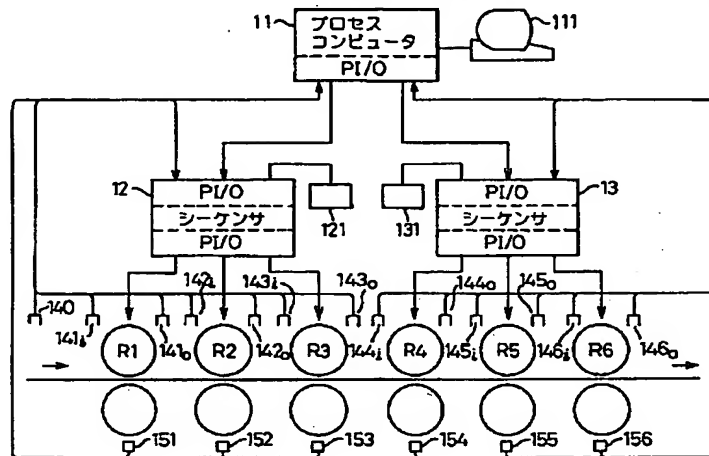
281~284…ロードセル

SP…幅殺し設備

R3, R5, R6…厚み殺し設備

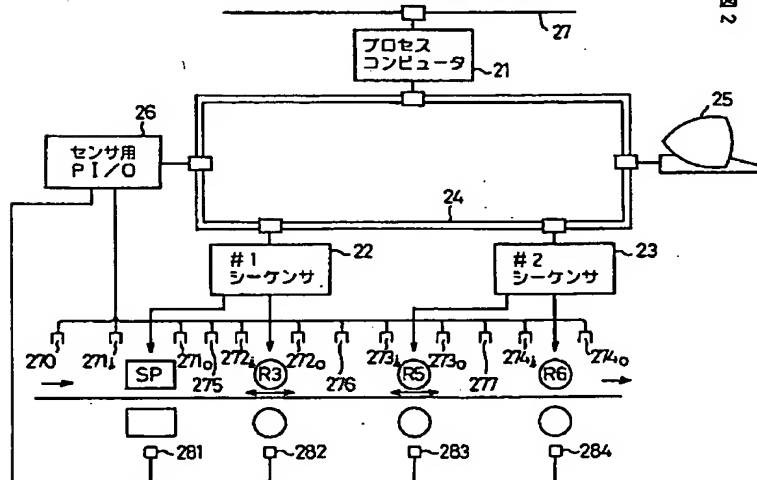
【図1】

従来の圧延機制御装置の概略構成図

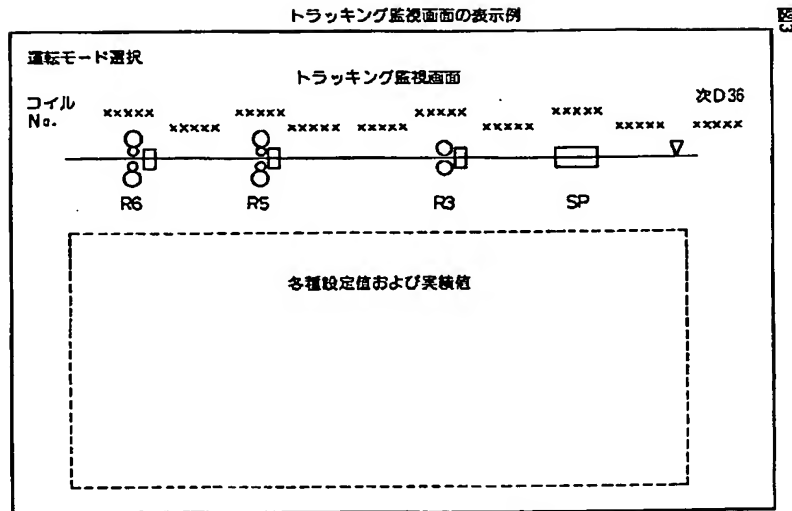


【図2】

本発明に係る加工機制御装置の構成図

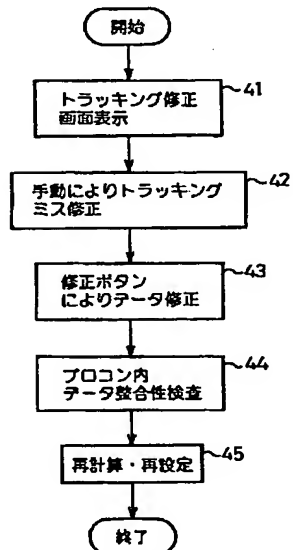


【図3】



【図4】

図4 トラッキング修正手順を示すフローチャート



【図5】

